

Utilización de trampas amarillas en el control de los pulgones (Homoptera, aphididae) de los cítricos

A. MELIÁ

De las dos épocas en que los pulgones se localizan en los cítricos es la primavera, especialmente en abril-mayo, cuando el número de pulgones es más alto y cuando se realizan los tratamientos contra los mismos. Por esta razón durante los seis primeros meses de 1985 a 1988, se han instalado dos trampas amarillas, en un campo de clementinos, una en el suelo y otra a 70 cm. de altura para estudiar el vuelo de las cuatro principales especies que atacan a los cítricos: *A. citricola*, *A. frangulae gossypii*, *M. persicae* y *T. aurantii*. La evolución de la población de estas cuatro especies ha sido también estudiada.

Se ha analizado la captura de las trampas en los cuatro años, así como también se ha intentado encontrar correlaciones entre estas capturas en las trampas amarillas sobre el suelo y en alto con la población en el cultivo.

A MELIÁ: Dirección provincial de M.A.P.A. Sanidad Vegetal. Apartado 161. 12080 Castellón.

Palabras clave: Pulgones, Homoptera, aphididae, cítricos, trampas amarillas.

INTRODUCCION

Los cítricos, en España, son atacados principalmente por las siguientes especies de pulgones: *Aphis citricola* Van der Goot, *Aphis frangulae gossypii* Glover, *Myzus (Nectarosiphum) persicae* (Sulzer) y *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) (MELIÁ, 1982). La evolución de estas especies presenta un máximo en primavera, otro más débil en otoño y en ocasiones existen poblaciones con poca intensidad en el mes de julio (GÓMEZ-MENOR, 1943; HERMOSO y otros, 1986; LIMÓN, 1972; MELIÁ, 1978). El seguimiento de la evolución de estas especies se ha realizado normalmente con poblaciones de ápteros sobre los cítricos, y solamente se ha estudiado la evolución de alados, mediante el empleo de trampas amarillas, en *M. persicae* (MELIÁ, 1985), *A. citricola*, *A. frangulae gossypii* y *T. aurantii* (HERMOSO y otros, 1986).

Las poblaciones de los pulgones de cítricos

comienzan a desarrollarse de simples alados, hembras virgínogenas, procedentes de hospedantes invernales, tal es el caso de *M. persicae* (MELIÁ, 1985). El inicio del vuelo de estos pulgones alados es pocas horas después de la última muda y al verificarse un determiando «umbral de vuelo», el cual está condicionado, sobre todo, por un mínimo grado térmico ambiental (oscila de 10-10° C a 16-18° C.), además de la presencia del viento (ROBER *et al.*, 1974; WALTERS, DIXON, 1984). Al llegar la primavera (abril-mayo) es cuando los índices de población son mayores y en la que normalmente se realizan aplicaciones insecticidas contra estos insectos.

Por todo lo anterior en este trabajo se estudia la actividad de vuelo de estas cuatro especies principales durante los seis primeros meses del año, así como se intenta establecer relaciones entre esta actividad de vuelo y la población en el cultivo.

Cuadro 1.—Número de pulgones capturados en trampa suelo (TR S) y trampa en alto (TR A)

| Especies capturadas | Trampas | Año 1985 | Año 1986 | Año 1987 | Año 1988 | Total años |
|------------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|
| <i>A. citricola</i> | TR S | 292 | 652 | 622 | 215 | 1.781 |
| | TR A | 231 | 1.078 | 352 | 215 | 1.876 |
| | Total | 523 | 1.1730 | 974 | 430 | 3.657 |
| <i>A. frangulae gossypii</i> | TR S | 124 | 3.136 | 4.347 | 1.891 | 9.498 |
| | TR A | 21 | 823 | 1.007 | 1.078 | 2.929 |
| | Total | 145 | 3.959 | 5.354 | 2.969 | 12.426 |
| <i>M. persicae</i> | TR S | 194 | 616 | 315 | 53 | 1.178 |
| | TR A | 34 | 90 | 40 | 10 | 174 |
| | Total | 228 | 706 | 355 | 63 | 1.352 |
| <i>T. aurantii</i> | TR S | 8 | 11 | 20 | 1 | 40 |
| | TR A | 3 | 20 | 32 | 0 | 55 |
| | Total | 11 | 31 | 52 | 1 | 95 |
| Total especies | TR S | 1.579 | 5.866 | 7.004 | 2.557 | 17.006 |
| | TR A | 548 | 2.452 | 1.787 | 1.444 | 6.231 |
| | Total | 2.127 | 8.318 | 8.791 | 4.001 | 23.237 |

MATERIALES Y METODOS

La actividad de vuelo se ha estudiado mediante el empleo de dos trampas amarillas de agua, circulares de 30 cm. de diámetro, situadas en un campo de clementinas. Una de estas trampas se ha colocado en el suelo y la otra a 70 cm. de altura. Los conteos de los pulgones alados capturados en las dos trampas, se realizaban semanalmente.

La evolución de la población de las cuatro especies de pulgones se ha seguido mediante la elección, antes de comenzar los conteos, de una rama al azar en cada uno de los árboles a estudiar (10% del total), asimismo elegidas previamente al azar. A cada rama elegida se le asigna un número y se cuenta sobre ella el número de brotes que tiene. Semanalmente, desde el comienzo del ataque, se cuentan en cada una de estas ramas el número de brotes infestados por las cuatro especies de pulgones, expresando los datos en porcentajes sobre el total de brotes que existen, y que se han contado antes del comienzo del ataque.

El estudio de la actividad de vuelo y de la evolución de las poblaciones se ha seguido en los seis primeros meses de los años 1985 a 1988.

RESULTADOS

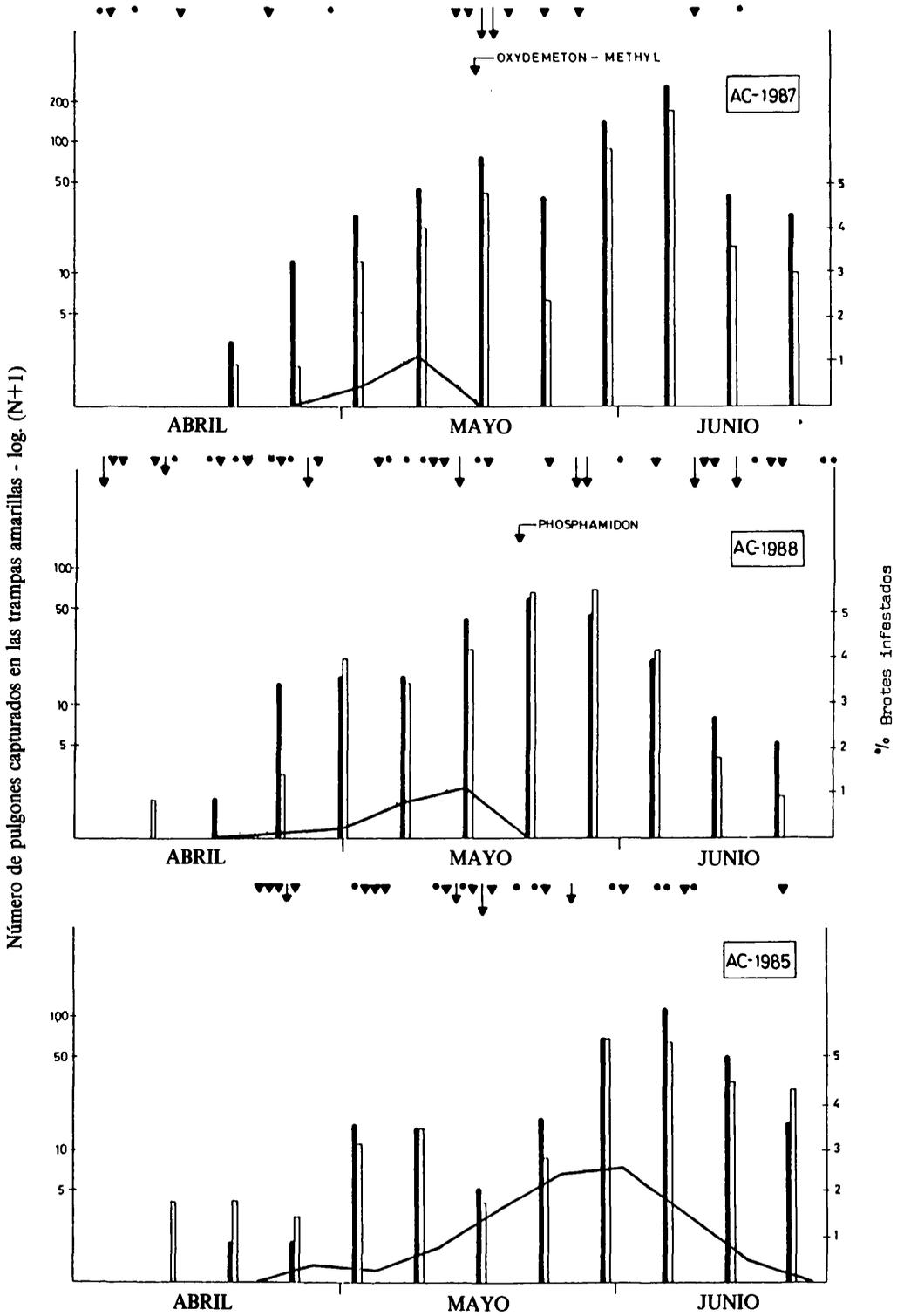
Las figuras 1, 2, 3 y 4 representan la evolución comparada de las capturas de alados de las cuatro especies de pulgones, en trampas amarillas situadas en el suelo y a 70 cm. de altura, así como la evolución de sus poblaciones en el cultivo.

El total de capturas en las dos trampas de 1985 a 1988 ha sido de 2.127, 8.318, 8.791 y 4.001, respectivamente, con un total de 23.237 alados capturados (Cuadro 1). De todas estas capturas el 73,18% corresponde a la trampa del suelo y el 26,82% a la situada en alto.

Las capturas de las cuatro especies estudiadas representan el 75,44% del total capturado, correspondiendo el 80,79% en la trampa en alto y el 73,5% en las trampas de suelo. La especie más capturada ha sido *Aphis frangulae gossypii*, representando un 47,01% y 55,85%, respectivamente, del total capturado en la trampa en alto y del suelo.

La aparición de los alados en las trampas es variable según especies (Cuadro 2).

A. citricola aparece en las trampas del suelo y en el alto, respectivamente, en los períodos del 16-IV al 24-IV y del 9-IV al 1-V. El máximo de población en 1985, año



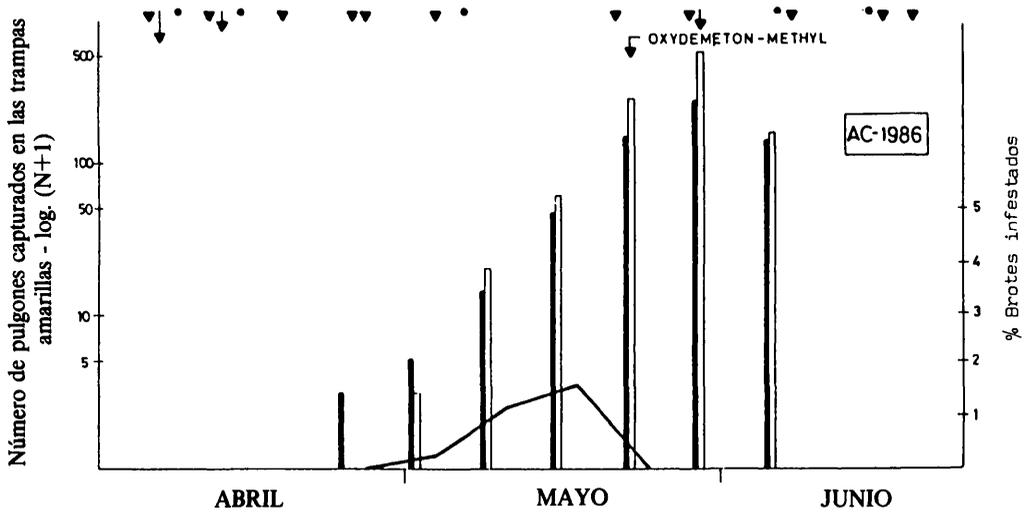


Fig. 1.—Curvas de nivel de población (—) y capturas de alados en trampa amarilla en el suelo (■) y en alto (□) de *Aphis citricola*.
Lluvia: (●) inapreciable, (▶) <5 l., (◐) 5 l. <> 10 l., (◑) >10 l.

que no se trató se alcanzó el 1-VI, a los 44 y 51 días de su aparición en las trampas del suelo y en alto. Los otros años se realizaron tratamientos a los 20 y 30 días (1986), 27 y 27 días (1987), 34 y 41 días (1988) de su aparición en trampas suelo y en alto, respectivamente, sin haber alcanzado un nivel de población para realizar aplicaciones insecticidas.

A. frangulae gossypii aparece en las trampas del suelo y en alto en los períodos de

9-IV al 17-IV y del 16-IV al 25-IV, respectivamente. El máximo de población en 1985 se alcanzó el 4-V, a los 23 y 16 días de su aparición en las trampas del suelo y en alto. Los otros años se realizaron tratamientos a los 33 y 23 días (1986), 28 y 14 días (1987), 35 y 28 días (1988) después de su aparición en las trampas del suelo y en alto, y con índices de población del 14,35%, 5,44% y 16,03%, respectivamente.

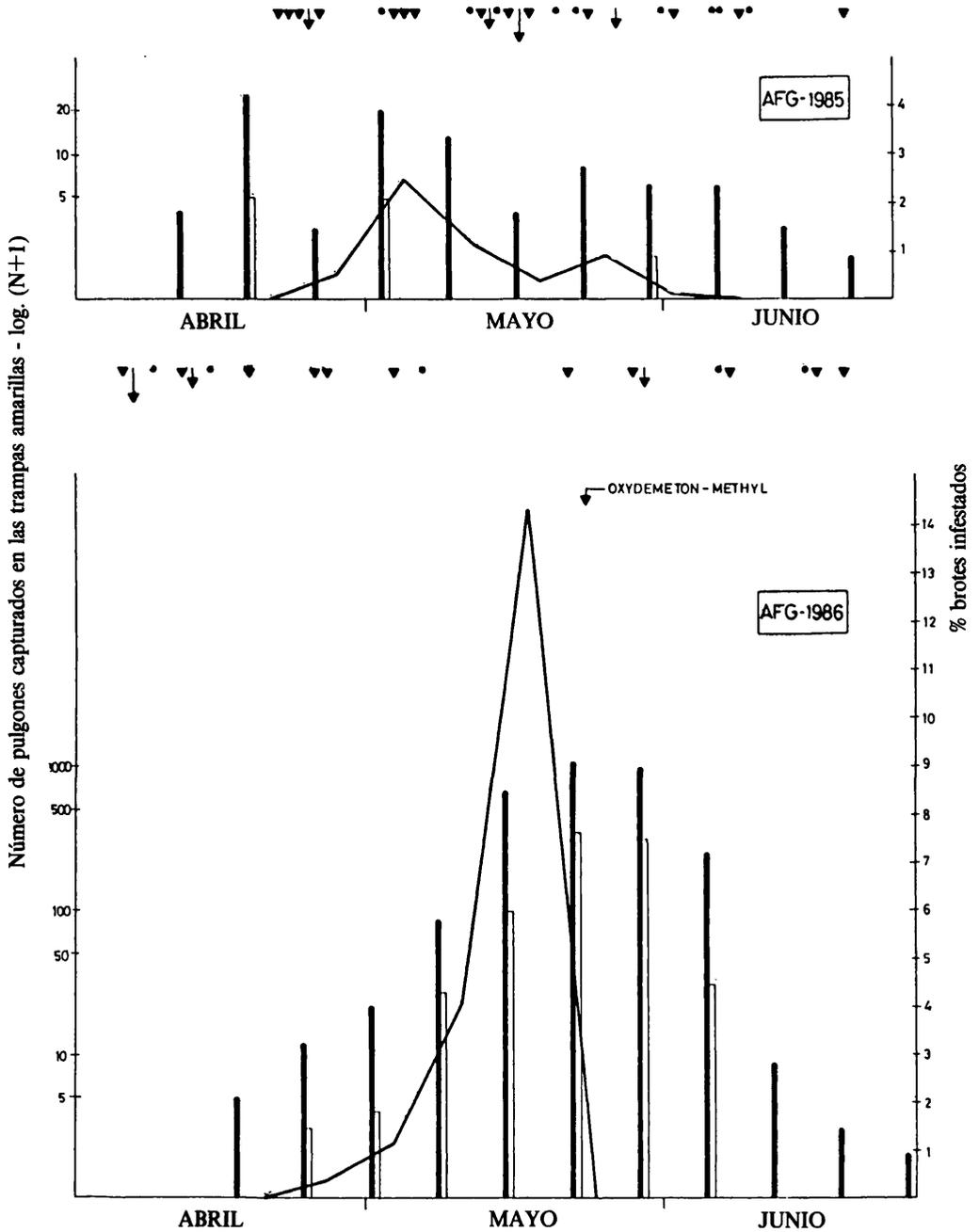
M. persicae, aparece en las trampas del

Cuadro 2.—Primeras capturas en trampas y aparición en cultivo de las cuatro especies principales

| Año | | <i>Aphis citricola</i> | <i>Aphis frangulae gossypii</i> | <i>Myzus persicae</i> | <i>Toxoptera aurantii</i> |
|----------------------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Primeras capturas en las trampas | 1985. Suelo | 18-IV | 11-IV | 7-III | 23-V |
| | 1985 a 70 cm. | 11-IV | 18-IV | 14-III | 2-V |
| | 1986. Suelo | 24-IV | 17-IV | 13-III | 8-V |
| | 1986 a 70 cm. | 1-V | 24-IV | 27-III | 8-V |
| | 1987. Suelo | 18-IV | 11-IV | 14-III | 16-V |
| | 1987 a 70 cm. | 18-IV | 25-IV | 18-IV | 25-IV |
| | 1988. Suelo | 16-IV | 9-IV | 26-III | 28-V |
| 1988 a 70 cm. | 9-IV | 16-IV | 16-IV | — | |
| Aparición en el cultivo | 1985 | 27-IV | 27-IV | 27-IV | 4-V |
| | 1986 | 3-V | 26-IV | 3-V | 26-IV |
| | 1987 | 2-V | 18-IV | 25-IV | 2-V |
| | 1988 | 23-IV | 16-IV | 30-IV | 7-V |

suelo y en alto en los períodos del 7-III al 26-III y del 14-III al 18-IV, respectivamente. El máximo de población en 1985 se alcanzó

el 4-V a los 58 y 51 días de la aparición en las trampas del suelo y alto, aunque este máximo no es significativo por ser muy



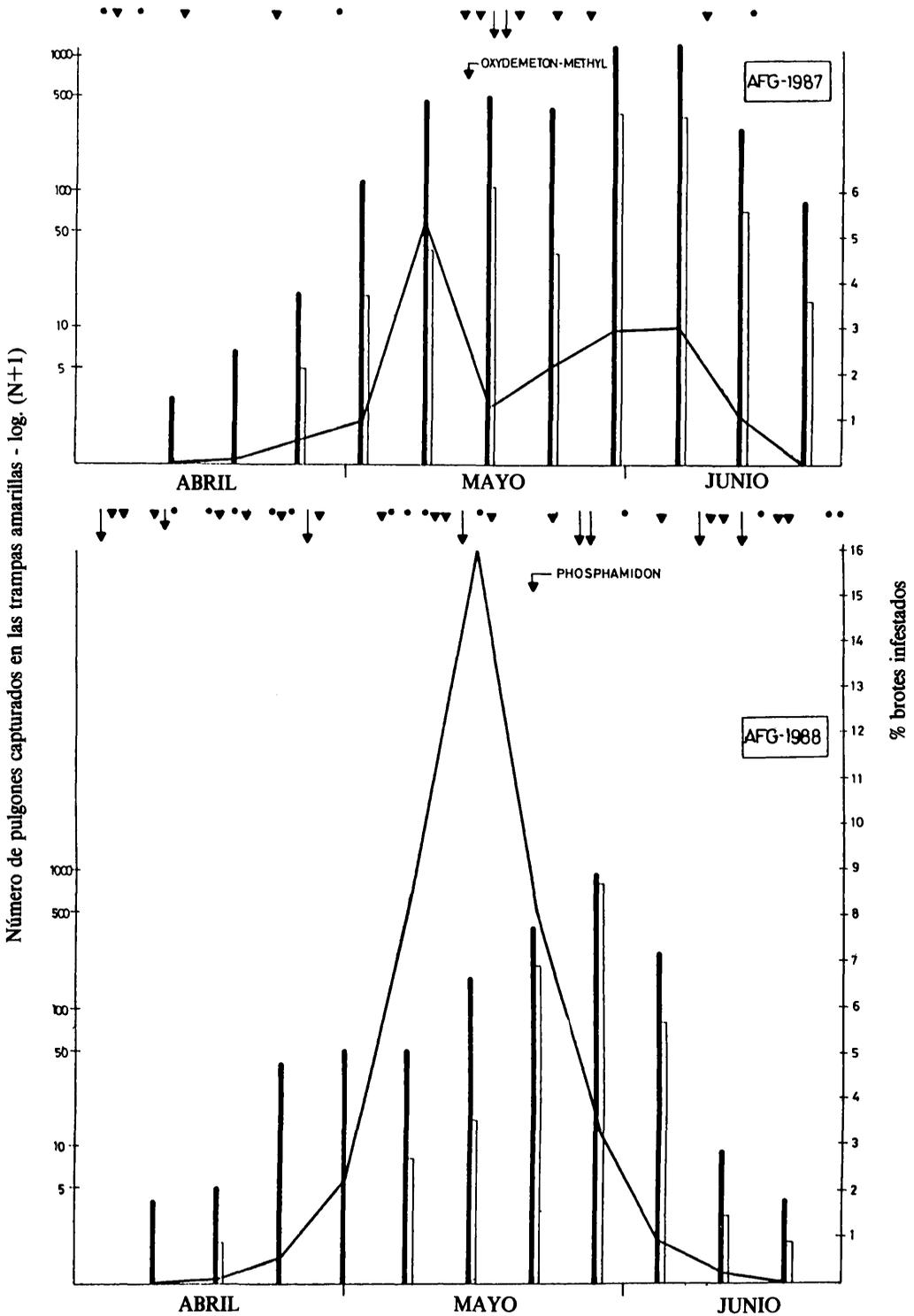


Fig. 2.—Curvas de nivel de población (—) y capturas de alados en trampa amarilla en el suelo (■) y en alto (□) de *Aphis frangulea gossypii*.
Lluvia: (●) inapreciable, (◐) <5 l., (◑) 5 l. <> 10 l., (◒) >10 l.

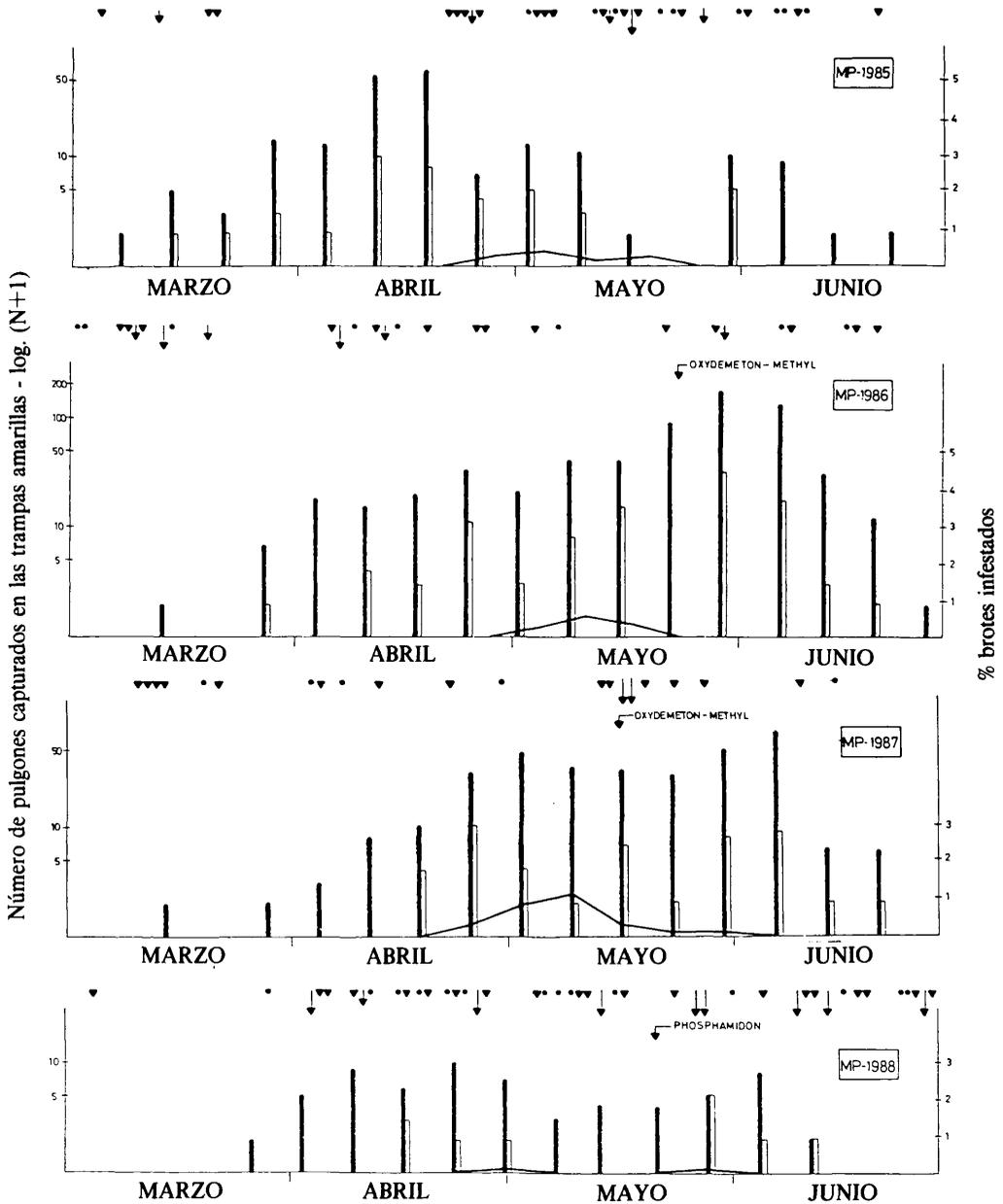


Fig. 3.—Curvas de nivel de población (—) y capturas de alados en trampa amarilla en el suelo (■) y en alto (□) de *Myzus persicae*. Lluvia: (●) inapreciable, (▶) <5 l., (◑) 5 l. << 10 l., (◒) >10 l.

pequeño (0,38%). Los otros años se realizaron tratamientos a los 65 y 51 días (1986), 56 y 21 días (1987), 49 y 28 días (1988)

de su aparición en las trampas del suelo y en alto, sin haber alcanzado un nivel de población para tratar.

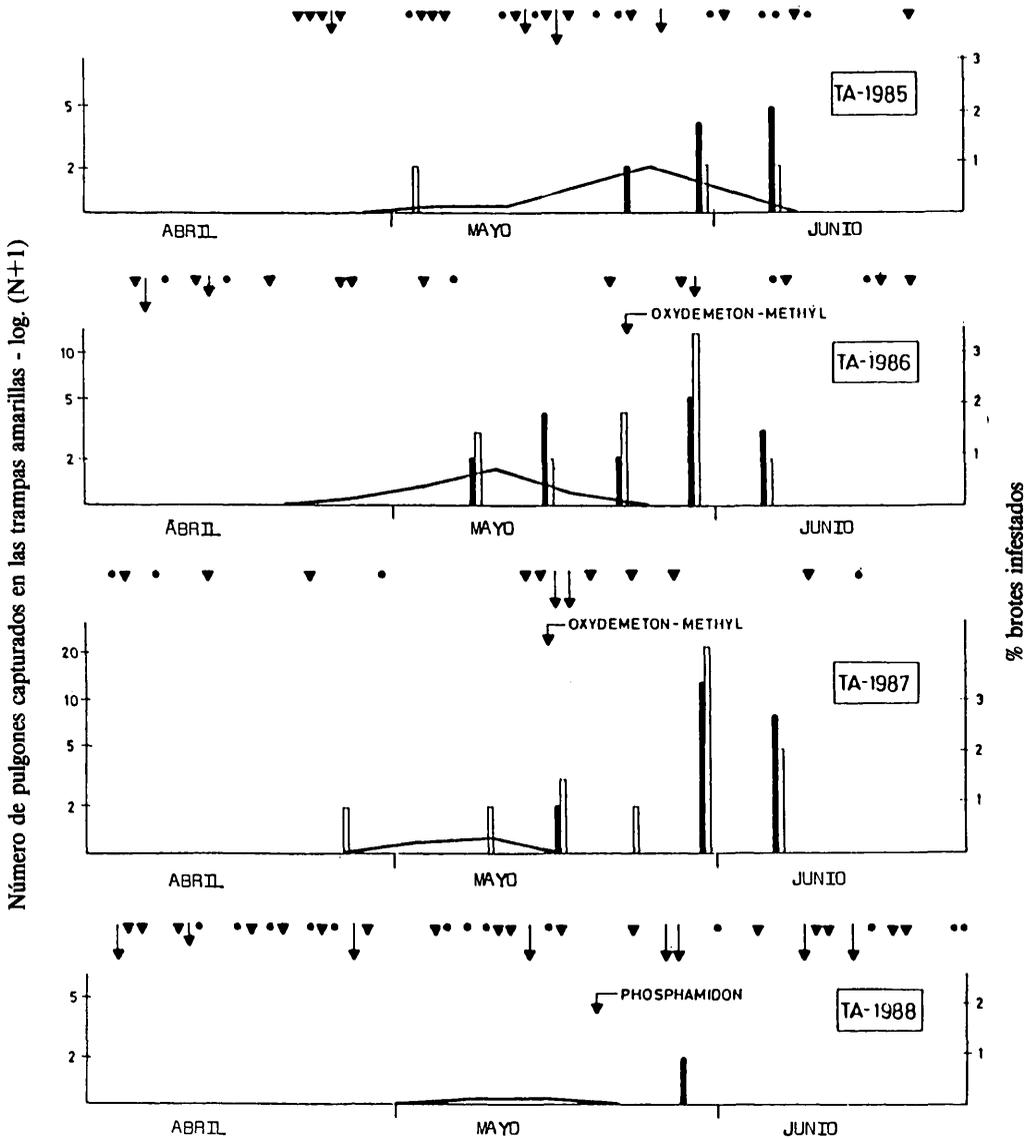


Fig. 4.—Curvas de nivel de población (—) y capturas de alados en trampa amarilla en el suelo (■) y en alto (□) de *Toxoptera aurantii*.
Lluvia: (●) inapreciable, (▶) <5 l., (◑) 5 l. <> 10 l., (◒) >10 l.

En *T. aurantii* las poblaciones en el cultivo han sido pequeñas en los cuatro años, 0,90%, 0,69%, 0,31% y 0,09%, respectivamente. Asimismo las capturas en trampas han sido pequeñas, un 0,41% del total capturado, y en ocasiones las capturas de alados han sido posteriores a su aparición en el cultivo.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los resultados indican que existe una variación en las capturas de los alados según años, así si comparamos las capturas de todos los años con la de 1985 que es la menor se obtienen unas relaciones de 1,



Fig. 5.—Trampas amarillas situadas en un campo de cítricos.

3,91, 4,13 y 1,88, respectivamente, para los años de 1985 a 1988. También ha habido un claro predominio de las capturas de la trampa del suelo sobre la situada a 70 cm. El 75% del total capturado en los cuatro años lo constituyen las cuatro especies estudiadas que atacan a los cítricos.

En el cuadro 3 se dan la relación entre las capturas de las diferentes especies en las trampas del suelo (TR S) y las trampas en alto (TR A), así como la eficacia relativa (Er) definida por TAYLOR (ROBERT *et al.*, 1986) por:



Fig. 7.—Brote atacado por *A. citricola*.

$$Er = \log (TR S + 1) - \log (TR A + 1)$$

Se observa que los valores de $(\frac{TR S}{TR A})$ se corresponden con los de Er.

Los niveles de capturas de *A. citricola* en la trampa de suelo y en alto son similares, así como no existen tampoco diferencias en la prontitud con que se realizan estas capturas.

La población en el cultivo de *A. citricola* ha sido pequeña, con un máximo de 2,57% de órganos atacados (1985), siendo el nivel de tratamiento del 5% (CAVALLORO, PROTA, 1981). La importancia relativa de esta especie en relación a las otras ha disminuido, cuando anteriormente era considerada la principal especie (HERMOSO y otros, 1986; MELIÁ, 1982).

Aunque cuando cuatro años son pocos para establecer correlaciones se ha observado que en este periodo existe una correlación



Fig. 6.—Rama etiquetada para el seguimiento de las poblaciones de pulgones.

Cuadro 3.—Relación entre las capturas de las diferentes especies de pulgones en las trampas del suelo (TR S) y las trampas en alto (TR A). Eficacia relativa (Er)

| Especies | $\frac{TR S}{TR A}$ | Er |
|------------------------------------|---------------------|---------|
| <i>A. citricola</i> | 0,95 | -0,0226 |
| <i>A. frangulae gossypii</i> | 3,24 | 0,5108 |
| <i>M. persicae</i> | 6,77 | 0,8285 |
| <i>T. aurantii</i> | 0,73 | -0,1354 |
| Total especies | 2,73 | |

entre la primera captura en la trampa del suelo y trampa en alto respecto a la población en cultivo.

Respecto a *A. frangulae gossypii* existe una clara tendencia a la mayor captura en la trampa del suelo que en la trampa en alto, así como en la primera trampa las capturas comienzan más pronto.

La población en el cultivo de *A. frangulae gossypii* ha sido alta en los tres últimos años, del 16,03% (1988), 5,44% (1987) y 14,35% (1986), lo que ha obligado a realizar aplicaciones insecticidas. La importancia relativa de esta especie en relación a las otras tres ha aumentado extraordinariamente, ya que en años anteriores era considerada la especie de menos importancia (HERMOSO y otros, 1986; MELIÁ, 1982).

La correlación entre la primera captura en la trampa del suelo y en alto respecto a la aparición en cultivo no se muestra tan clara como en el caso de la especie anterior.

Existe una tendencia clara en la mayor captura de *M. persicae* por la trampa del suelo que por la situada en alto, así como las capturas en esta primera trampa son más tempranas que en la trampa en alto. En los cuatro años se ha observado, respecto a *M. persicae*, un adelanto de aproximadamente un mes en relación a las otras especies, lo que se puede explicar, tal vez, por una necesidad menor de grado térmico para comenzar el vuelo, 12,8° C (BROADBENT, 1949).

La población de *M. persicae* en el cultivo respecto a lo observado en años anteriores, en que esta especie resultaba un serio problema (HERMOSO y otros, 1986; MELIÁ, 1982) a disminuido en gran medida. En este campo la evolución de los máximos de población ha sido de 3,9% (1983), 1,86% (1984), 0,38% (1985), 0,58% (1986), 1,15% (1987) y 0,095 (1988) (MELIÁ, datos sin publicar).

Existe una fuerte correlación entre la primera captura en la trampa del suelo y la

aparición en cultivo, no así con la trampa en alto.

En relación a *T. aurantii*, existe un ligero predominio en el nivel de capturas de la trampa en alto sobre la trampa del suelo.

Las poblaciones en campo han sido pequeñas, muy inferiores, a lo informado en años anteriores ((HERMOSO y otros, 1986; MELIÁ, 1982). En el campo estudiado la evolución de los máximos de población han sido de 6,2% (1983), 2,19% (1984), 0,90% (1985), 0,69% (1986), 0,31% (1987) y 0,09% (1988) (MELIÁ, datos sin publicar). Esta disminución de los máximos de población se atribuyen a la aclimatización de *Lysiphlebus testaceipes* en este campo en el año 1983 (STARY, MICHELENA, MELIÁ, 1985).

No existe correlación entre las primeras capturas en las trampas y la aparición en cultivo.

Como se ha dicho anteriormente, las poblaciones de pulgones en cítricos comienzan a desarrollarse e incrementarse a partir de las hembras aladas procedentes de los hospedantes invernales, por este motivo se justifica la importancia de detectar la aparición de estos alados.

La densidad de la población que alcanzará posteriormente en los cítricos depende más del momento en que empiezan a invadirse los brotes tiernos y de los factores climáticos que se den a partir de ese momento, que del número de alados que comienzan la colonización. Las lluvias pueden retrasar el comienzo de la invasión, pero si a partir de la misma las condiciones ambientales son favorables, las poblaciones pueden llegar a ser altas.

Se puede concluir diciendo que las trampas amarillas de agua situadas en el suelo se muestran como más idóneas que el seguimiento de la actividad de vuelo, de las especies de pulgones que atacan a los cítricos, por ser más tempranas en la detección de alados, así como un índice de capturas es superior a las situadas en alto.

ABSTRACT

MELIÁ, A. (1989): Utilización de trampas amarillas en el control de los pulgones (Homoptera, Aphididae) de los cítricos. *Bol. San. Veg. Plagas*, 15 (2): 175-185.

Of the two season when aphids are located in citrics it is Spring, especially in april-may, when there is a higher number of aphids and when treatments take place.

For this reason since 1985 to 1988, during the six first months, two yellow traps have been installed in an orchard of «Clementine» orange-trees, one on the ground and the other 70 cm., over the ground level, so as to study the flight of the four main species that attack citrics: *A. citricola*, *A. frangulae gossypii*, *M. persicae* and *T. aurantii*. The evolution of there four species has also been followed in this field.

It has been analyzed the catch of traps in the four years. It has also been tried to find a connection between the catch in the yellow traps on the ground as well as on a higher level with the population of insects in citrics.

Key words: Aphids, citrics, yellow traps.

REFERENCIAS

- BROADBENT, L. (1949): Factors affecting the activity of alatae of the aphids *Myzus persicae* (Sulzer) and *Brevicoryne brassicae* (L.). *Annals of Applied Biology*, **36**: 40-62.
- CAVALLORO, R.; PROTA, R. (1981): Standardization of biotechnical methods of integrated pest control in citrus orchards. Atti della riunione promossa dalla C.E.E. a Corsica e Sardegna, 4-6 novembre 1980, 206 p.
- CAVALLORO, R.; PROTA, R. (1983): Integrated control in citrus orchards: rampling methodology and threshold for intervention against the principal phytophagous pest. Proceedings of the E.C. Experts' Meeting, Siniscola-Muravera, 1982, 63 p.
- GÓMEZ-MENOR, J. (1943): Afidos que viven sobre frutales. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agr.*, **12**: 353-410.
- HERMOSO, A.; FUERTES, C.; SERRA, J. (1986): Proporciones relativas a gráficas de vuelo de pulgones (*Homoptera, Aphidinea*) en los cítricos españoles. *Inv. Agr.: Prod. Prot. Veg.*, **1** (3): 393-408.
- LIMÓN, F.; BLASCO, J.; VICENTE, S.; VERNIERE, C. (1972): Ciclos biológicos de algunas plagas y enfermedades del naranjo. *Bol. Inf. Plagas*, **98**: 19-40.
- MELIÁ, A. (1978): Investigación del suborden *Aphidinea* en la provincia de Castellón sobre plantals de interés agrícola. Comunicaciones INIA, serie: *Protección Vegetal*, **12**: 176.
- MELIÁ, A. (1982): Prospección de pulgones (*Homoptera, Aphidoidea*) sobre cítricos en España. *Bol. Serv. Plagas*, **8**: 159-168.
- MELIÁ, A. (1985): Seasonal evolution of *Myzus persicae* (Sulz.) (*Homoptera, Aphidoidea*) with relation to citrus fruit trees. Proceedings of the Experts' Meeting/Acireale. Integrated Pest Control in Citrus Groves, 77-88.
- MELIÁ, A.: Datos sin publicar.
- ROBERT, Y.; RABASSE, J. M.; ROUZE-JOUAN, J. (1974): Sur l'utilisaiton des pièges jaunes pour la capture de pucerons en culture de pomme de terre. I. Influence de la hauteur de piégage. *Ann. Zool. Ecol. anim.*, **6** (3): 349-372.
- STARY, P.; MICHELENA, J. M.; MELIÁ, A. (1985): *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880) un parásito exótico de éfidos y agente de control biológico en España. *Graellsia*, **41**: 131-135.
- WALTERS, K. F. A.; DIXON, A. F. G. (1984): The effect of temperature and wind on the flight activity of cereal aphids. *Ann. Appl. Biol.*, **104**: 17-26.

(Aceptado para su publicación: 22 febrero 1989)